

**Basalt fibre prodn.**

Patent Number:  EP0705799, A4

Publication date: 1996-04-10

Inventor(s): KIBOL VIKTOR FEDOROVICH (RU)

Applicant(s): KIBOL VIKTOR F (RU)

Requested Patent: RU2018491

Application Number: EP19930909440 19930311

Priority Number(s): WO1993RU00063 19930311; SU19925031919 19920312

IPC Classification: C03B37/00 ; C03B37/02

EC Classification: C03B37/02, C03B37/08

Equivalents: JP9500080T, SK108794,  WO9317975

---

**Abstract**

---

Basalt fibre is mfd. by: melting basalt rock at 1500-1600 deg.C; feeding the melt to a homogenising zone where a melt of viscosity above 100 poise is formed; and feeding the melt to a fibre forming zone where fibre is drawn at a rate of more than 3500m/min.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



(19) RU (11) 2018491 (13) C1  
(51) S\_C 03 В 37/00

Комитет Российской Федерации  
по патентам и товарным знакам

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Российской Федерации

1  
(21) 5031919/33  
(22) 1203.92  
(46) 300894 Бол № 16  
(76) Кубоп Виктор Седорович  
(56) 1 Авторское свидетельство СССР N  
461909, кл С 03В 37/00, 1962  
2 Драгирс Д.Д. и др. Производство базальтового непрерывного волокна - Строительные материалы и конструкции 1986 N 3.  
с11-12  
(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БАЗАЛЬТОВОГО ВОЛОКНА

2  
(57) Использование чаготовление высокотемпературных фильтров в нефтехимической, металлургической отрасли промышленности в радиоэлектронной промышленности для производства плащ в композиционных материалах. Сущность изобретения в способе получения базальтового волокна базальтовую породу нагревают до 1500 - 1600°C и вытягивают волокно со скоростью 3500 - 4500 м/мин из расплава с вязкостью 110 - 500 П. Характеристики волокна диаметр волокна 10 - 35 мкм 1 г/мл

RU 2018491

C1



Изобретение относится к технологии получения минеральных волокон из расплавов горных пород, а более точно к способу получения базальтового волокна.

Наиболее успешно изобретение может быть использовано для изготовления высокотемпературных фильтров в нефтехимической, металлургической отраслях промышленности, в радиоэлектронной промышленности для производства плат, в композиционных материалах, которые должны обладать высокой исходной прочностью, стойкостью к агрессивным средам, долговечностью.

Рост объемов производства стеклянных волокон за последнее время сдерживается возрастающим дефицитом исходного сырья, в частности кварцевых песков, соды, сульфата бора.

С целью похорония дефицита в исходном сырье с одновременным увеличением химической стойкости, температуростойкости и модуля упругости волокон был разработан способ получения волокон из горных пород типа базальтов, которые широко распространены в природе. Базальтовые волокна по ряду основных свойств превосходят стеклянные по щелочестойкости, кислотостойкости. Так, устойчивость базальтового волокна после кипячения в соляной кислоте составляет 82%, в люмбурсиликатного лишь 54%. Модуль упругости базальтового непрерывного волокна также приблизительно в 1,5 раза выше чем у стеклянного. Термостойкость базальтового непрерывного волокна на 250°C больше чем у алюмосиликатного. При пребывании в 100% относительной влажности в течение 64 сут прочность базальтового непрерывного волокна практически не меняется, тогда как волокна алюмоборосиликатного состава теряют 30% прочности.

Известен способ изготовления волокна из расплава горных пород, по которому волокно получают при температуре расплава 1200-1300°C и его вязкости 100 ПЗ. Полученные волокна обладают низкой термостойкостью и большим средним диаметром элементарной нити выше 14 мкм, получаемой из этих волокон, что не позволяет ее использовать для изготовления высокотемпературных фильтров, применяемых для очищивания цветных или других металлов в отходящих газах [1].

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту является способ получения волокна из расплава горных пород типа базальтов [2].

Известный способ заключается в следующем:

Базальтовую породу подают в зону плавления плавильной печи, где поддерживают температуру  $1450 \pm 10^{\circ}\text{C}$ , и получают расплав, который поступает в зону гомогенизации печи. В указанной зоне поддерживают температуру  $1200^{\circ}\text{C}$ , превышающую температуру кристаллизации полученного расплава. Затем расплав из зоны гомогенизации подают в зону формирования волокна, и вытягивание волокон ведут со скоростью 2135-3200 м/мин при вязкости расплава в зоне формирования волокна менее 100 ПЗ.

Недостатком данного способа является большой диаметр получаемой компактной нити, превышающий 11 мкм, из-за относительно низкой скорости ее вытягивания 3200 м/мин. Увеличение скорости вытягивания приводит к ее отрыву.

Цель изобретения - получение базальтового волокна с улучшенными физико-механическими свойствами.

Цель достигается тем, что в способе получения волокна, включающем подачу базальтовой породы в зону плавления, нагрев ее до температуры плавления и получения расплава, подачу полученного расплава в зону гомогенизации, в которой поддерживают температуру, превышающую температуру кристаллизации расплава, подачу гомогенизированного расплава в зону формирования волокна, вытягивание из расплава непрерывных волокон, нагрев базальтовой породы ведут при  $1500-1600^{\circ}\text{C}$ , вытягивание непрерывных волокон ведут со скоростью 3500-4500 м/мин при вязкости расплава 110-500 ПЗ.

Реализация способа получения волокна обеспечивает получение непрерывного базальтового волокна диаметром менее 7 мкм. При этом достигается повышение термостойкости непрерывных базальтовых волокон, изделия из которых могут быть применены при температуре, превышающей  $700^{\circ}\text{C}$ .

Способ осуществляют следующим образом.

Пример. Базальтовую породу подают в зону плавления плавильной печи, где происходит нагрев породы до  $1500-1600^{\circ}\text{C}$  и получение расплава. Полученный расплав выдерживают некоторое время с целью его гомогенизации. А затем гомогенизированный расплав подают в зону формирования волокна, которая сформирована питателем с фильтрами, в которых поддерживают температуру, превышающую температуру кристаллизации полученного расплава. Из фильтров расплав выходит в виде капель, образуя лужички, которые увеличиваются в

массе, отрываются от фильтра, образя пучок волокон. Сначала эти волокна собирают непрерывным вытягиванием вручную, и полученный пучок заводят в канавку ролика нитесборника, быстро вытягивая под углом 60–80°. Вытягивание волокном осуществляют без остановок и замедлений со скоростью 3500–4500 м/мин при вязкости расплава более 100 ПЗ, так как в противном случае на волокнах образуются медленно застывающие утолщения, которые вызывают ожог и повреждают ролик нитесборника. При достижении пучка волокон требуемой тонкости обрывают его конец, вручную наматывают нить на торец бобины и включают при этом наматывающий механизм. В результате за счет вращения бобины на нее наматываются непрерывные базальтовые

волокна. Для предупреждения взаимного трения в пучке непрерывных волокон, их взаимного склеивания, а также предохранения наружной поверхности волокон от воздействия внешней среды и разрушения их в процессе переработки поверхности волокна покрывают замасливателем. Бобины с намотанными на них непрерывными волокнами снимают с бобинодержателя и передают на переработку.

Базальтовые непрерывные волокна, полученные по предложенному способу, имеют средний диаметр элементарного волокна менее 7 мкм при скорости вытяжки 3500 м/мин и температура вытяжки 1500°C.

Конкретные примеры осуществления способа представлены в таблице.

Наименование параметра	Значение параметра		
Температура расплава, °С	1500	1550	1600
Скорость вытяжки, м/мин	3500	4000	4500
Вязкость, ПЗ	500	260	110
Средний диаметр элементарных волокон, мкм	5.5	4.8	4.0

#### Формула изобретения

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БАЗАЛЬТОВОГО ВОЛОКНА путем подачи базальтовой породы, нагрева ее до температуры плавления, гомогенизации расплава и вытяги-

вания непрерывных волокон, отличающийся тем, что нагрев базальтовой породы ведут до 1500–1600°C, а волокно вытягивают со скоростью 3500–4500 м/мин из расплава с вязкостью 110–500 П.

Годограф С. Кулакова

Заказ 618

Составитель Т. Никульникова  
Текущий М. Моргентал

Тираж  
НПО "Поиск" Роспатента  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Корректор Л. Ливринц

Подписьное